Reverberi Enetec
Gruppo MPES

MANUALE DI INSTALLAZIONE SONDA LUMINANZA DEBILITANTE

Sonda di LUMINANZA DEBILITANTE

RMTC04I8– rev. 8 – 1013

1. INSTALLAZIONE

Attenzione: **ogni operazione di installazione, gestione e manutenzione DEVE ESSERE ESEGUITA SOLAMENTE DA PERSONALE SPECIALIZZATO ed in ottemperanza alle normative vigenti in materia di sicurezza.**
Tutti i collegamenti elettrici ed i materiali utilizzati devono essere in perfetta ottemperanza alle normative di legge vigenti.

Avvertenze: **è vietato aprire il contenitore della sonda di luminanza debilitante perché ciò comprometterebbe il corretto puntamento e la taratura del sensore; oltre a comportare il decadimento della garanzia.**
La sonda di luminanza debilitante funziona solamente se accoppiata con il modulo SDLX, tale modulo deve essere installato all'interno del quadro elettrico che gestisce i vari circuiti elettrici (vedere anche relativo manuale di installazione e uso SDLX)

1.1. POSIZIONAMENTO

Per un corretto funzionamento, in accordo alla UNI 11095, la **sonda di luminanza debilitante** (da qui in avanti denominata **Sonda Ld**) deve essere collocata in posizione quanto più prossima alla distanza di arresto[1] dalla sezione di ingresso della galleria, **compatibilmente con i vincoli esistenti nel tratto di strada interessato,** ad un'altezza di circa 5 metri in modo da non risultare schermato dal passaggio dei veicoli, la sonda deve essere puntata in modo da avere al centro del suo campo visivo il fornice della galleria.
Il corretto puntamento (effettuato secondo le modalità del punto 3) è indispensabile affinché la sonda misuri in modo esatto la luminanza debilitante.

Per definire la distanza di arresto attenersi alle tabelle 1, 2, 3 sotto riportate; come suddetto tutto ciò in funzione della tipologia e della morfologia del tratto stradale.

TABELLA 1: DISTANZA DI ARRESTO PER LE AUTOSTRADE IN FUNZIONE DELLA PENDENZA LONGITUDINALE (PAVIMENTAZIONE STRADALE BAGNATA)

AUTOSTRADE					
Velocità progetto = 90 Km/h		**Velocità progetto = 110 Km/h**		**Velocità progetto = 130 Km/h**	
Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]	Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]	Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]
-6 (discesa)	118	-6 (discesa)	164	-6 (discesa)	223
-4 (discesa)	115	-4 (discesa)	159	-4 (discesa)	216
-2 (discesa)	113	-2 (discesa)	154	-2 (discesa)	207
0	109	0	149	0	200
2 (salita)	107	2 (salita)	145	2 (salita)	194
4 (salita)	104	4 (salita)	143	4 (salita)	188
6 (salita)	102	6 (salita)	139	6 (salita)	182

[1] *DISTANZA DI ARRESTO: E' quel tratto di strada necessario per portare il veicolo, che viaggia alla velocità di progetto illuminotecnico, al completo arresto in condizioni di sicurezza.*

TABELLA 2: DISTANZA DI ARRESTO PER LE ALTRE STRADE IN FUNZIONE DELLA PENDENZA LONGITUDINALE (PAVIMENTAZIONE STRADALE BAGNATA)

ALTRE STRADE

Velocità progetto = 50 Km/h		Velocità progetto = 70 Km/h	
Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]	Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]
-12 (discesa)	62	-12 (discesa)	110
-10 (discesa)	60	-10 (discesa)	104
-8 (discesa)	58	-8 (discesa)	100
-6 (discesa)	57	-6 (discesa)	97
-4 (discesa)	56	-4 (discesa)	94
-2 (discesa)	55	-2 (discesa)	91
0	54	0	89
2 (salita)	52	2 (salita)	87
4 (salita)	51	4 (salita)	85
6 (salita)	51	6 (salita)	83
8 (salita)	50	8 (salita)	81
10 (salita)	49	10 (salita)	79
12 (salita)	49	12 (salita)	77

Velocità progetto = 90 Km/h		Velocità progetto = 110 Km/h	
Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]	Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]
-12 (discesa)	181	-12 (discesa)	287
-10 (discesa)	171	-10 (discesa)	263
-8 (discesa)	161	-8 (discesa)	247
-6 (discesa)	153	-6 (discesa)	232
-4 (discesa)	146	-4 (discesa)	219
-2 (discesa)	140	-2 (discesa)	207
0	135	0	197
2 (salita)	130	2 (salita)	189
4 (salita)	126	4 (salita)	181
6 (salita)	122	6 (salita)	174
8 (salita)	119	8 (salita)	168
10 (salita)	115	10 (salita)	162
12 (salita)	113	12 (salita)	158

TABELLA 3: DISTANZA DI ARRESTO PER AUTOSTRADE E ALTRE STRADE IN FUNZIONE DELLA PENDENZA LONGITUDINALE (PAVIMENTAZIONE STRADALE ASCIUTTA)

AUTOSTRADE E ALTRE STRADE

Velocità progetto = 50 Km/h		Velocità progetto = 70 Km/h		Velocità progetto = 90 Km/h	
Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]	Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]	Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]
-6 (discesa)	49	-6 (discesa)	73	-6 (discesa)	103
-4 (discesa)	49	-4 (discesa)	72	-4 (discesa)	101
-2 (discesa)	48	-2 (discesa)	71	-2 (discesa)	100
0	48	0	70	0	97
2 (salita)	47	2 (salita)	70	2 (salita)	95
4 (salita)	47	4 (salita)	69	4 (salita)	94
6 (salita)	46	6 (salita)	68	6 (salita)	93

Velocità progetto = 110 Km/h		Velocità progetto = 130 Km/h	
Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]	Pendenza longitudinale [%]	Distanza di arresto [m]
-6 (discesa)	136	-6 (discesa)	176
-4 (discesa)	133	-4 (discesa)	172
-2 (discesa)	130	-2 (discesa)	168
0	128	0	164
2 (salita)	125	2 (salita)	160
4 (salita)	123	4 (salita)	157
6 (salita)	121	6 (salita)	154

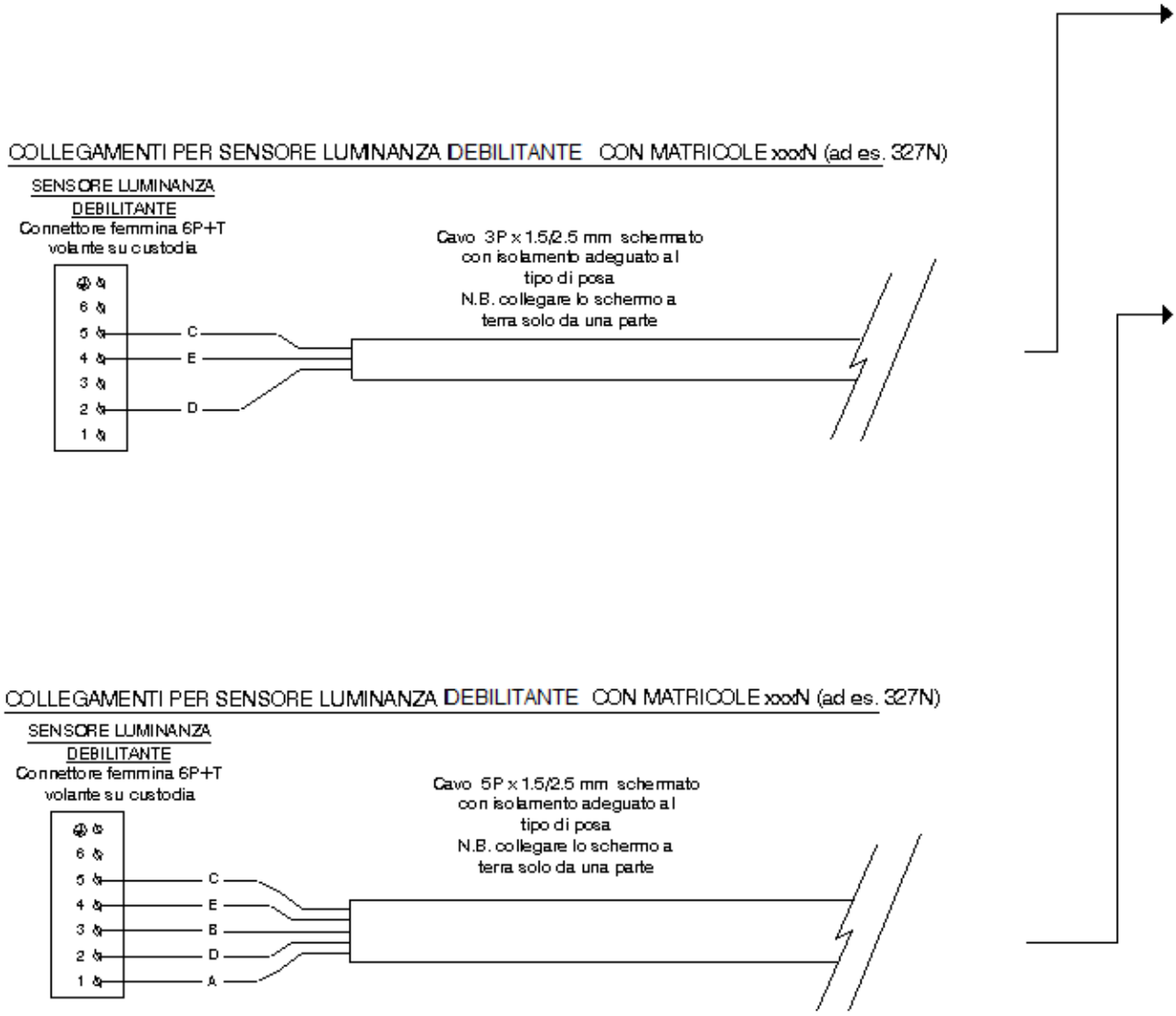
Nel caso in cui lo stato di bagnato della carreggiata in presenza di elevate luminanze debilitante sia da considerarsi probabile per più di 75 ore all'anno, devono essere utilizzate le tabelle 1 e 2, rispettivamente per le autostrade e per le altre strade.
In tutti gli altri casi può essere usata la tabella 3, valida indifferentemente sia per le autostrade che per le altre strade.

1.2. FISSAGGIO

La **sonda Ld** va fissata su palina di sostegno o parete in manufatto tramite la staffa in dotazione utilizzando minuterie in acciaio inox.
Se la **sonda Ld** viene fissata su palina è indispensabile che questa venga posata in idoneo basamento di sostegno predisposto su terreno, oppure mediante staffe e collari di acciaio zincato su manufatti, in modo franco e sicuro onde evitare vibrazioni o spostamenti nel tempo.

2. COLLEGAMENTI

2.1. SCHEMA ELETTRICO



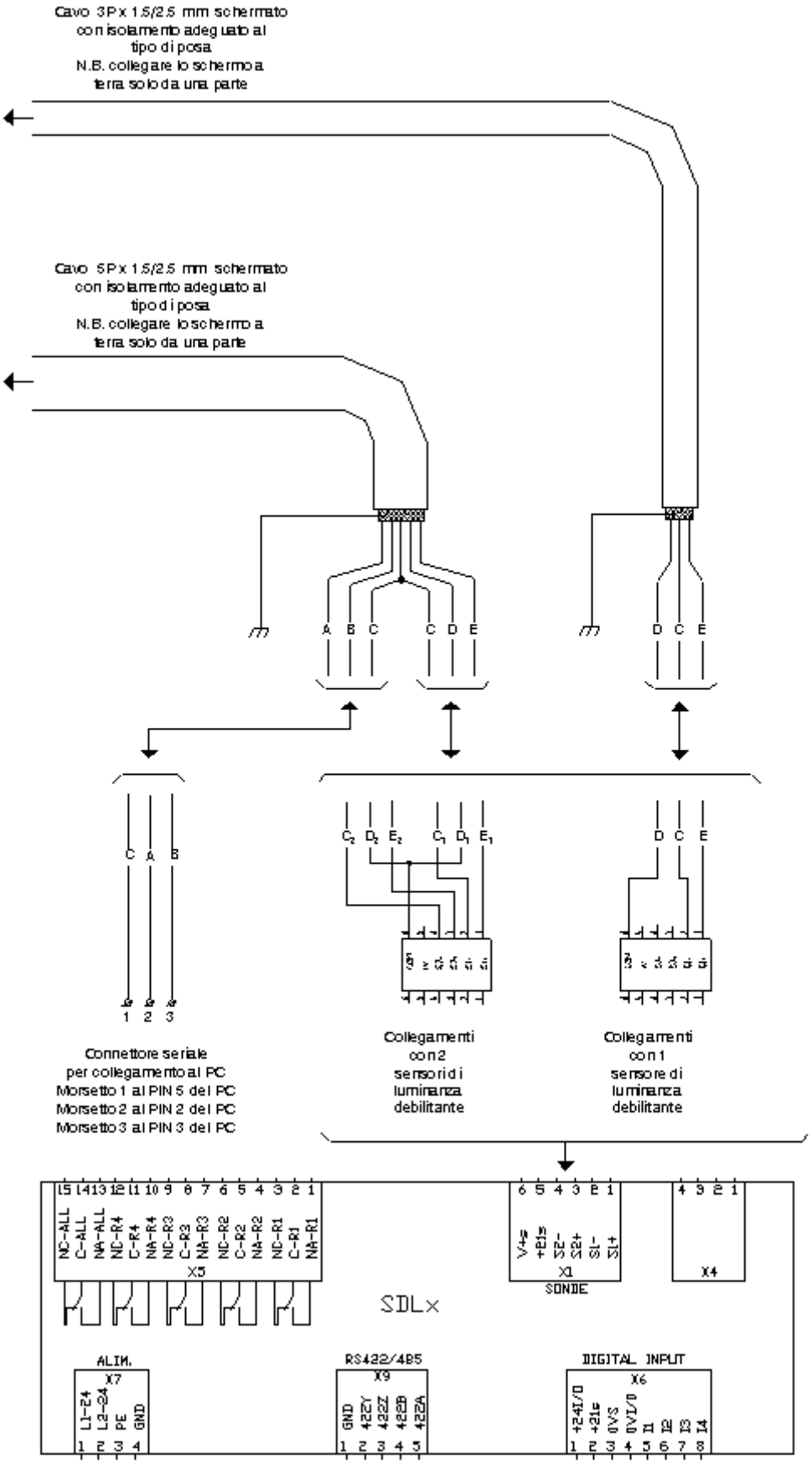


Fig. 1: Schema di elettrico di collegamento delle sonde esterne al modulo SDLX

2.2. CARATTERISTICHE LINEA ELETTRICA SONDA – MODULO

Il collegamento tra la **sonda Ld** ed il modulo di controllo **SDLX** deve essere effettuato con cavo ad isolamento adeguato al tipo di posa e secondo la seguente tabella:

Distanza	Tipo di cavo consigliato
Distanze inferiori a 500 metri	3 x 1.5 oppure 5 x 1,5 mmq* schermato**
Distanze inferiori a 2000 metri	5 x 1.5 oppure 5 x 2,5 mmq* schermato**
Per distanze superiori ai 2000 metri	Contattare Uff. Tecnico Reverberi Enetec

*E' possibile realizzare il collegamento della sonda esterna utilizzando un cavo 3x1.5mmq o 3x2.5mmq schermato, però viene esclusa la possibilità di collegarsi da remoto tramite PC per verificare il puntamento della sonda. E quindi necessario collegarsi in campo direttamente alla sonda con un altro cavo fornito in dotazione assieme al SW di puntamento (vedi par. 3).

*Alcune sigle di cavi utilizzabili: FRZOHHZR; FG7OR; N1VV-K.

NOTA Il cavo posato funge sia da alimentazione che da trasmissione segnali, non è quindi necessario, per il corretto funzionamento della **sonda Ld,** posare altri cavi.

2.2. COLLEGAMENTO SONDE

Nella figura 1 è riportato lo schema elettrico per il collegamento della **sonda Ld** al modulo **SDLX** con tutte le possibili realizzazioni.
Per collegare la **sonda Ld** è necessario cablare e collegare il connettore femmina a 4P+T o 6p+T fornito in dotazione alla sonda. Collegare i fili seguendo scrupolosamente lo schema di figura 1, evitando di invertire le polarità.

Avvertenze:
Rispettare scrupolosamente la polarità del cavo di collegamento **tra sonda Ld** e modulo di controllo **SDLX**
E' necessario collegare lo schermo a terra, solamente da una parte (in genere quella del modulo di controllo). Se presente un regolatore SEC, collegare preferibilmente la calza alla barra di terra posta in basso vicino alla morsettiera di collegamento.
Collegare il cavo al connettore femmina in modo da mantenere inalterato il grado di protezione IP65
E' vietato aprire il contenitore della sonda Ld perché ciò comprometterebbe il corretto puntamento e la taratura del sensore; oltre a comportare il decadimento della garanzia

3. PUNTAMENTO

3.1. PUNTAMENTO DELLA SONDA LUMINANZA DEBILITANTE

Per il corretto puntamento della **sonda Ld** sono sufficienti poche operazioni; la prima e più importante è indirizzare la **sonda Ld** verso il centro della sezione di ingresso della galleria, ad 1.5 m dal piano stradale servendosi del mirino posto sull'involucro (vedi figura 2). Effettuare il puntamento sfruttando l'intaglio delle 2 viti poste nella parte superiore della custodia.

Per accertare che il puntamento sia stato effettuato correttamente è necessario collegarsi alla **sonda Ld** utilizzando un PC portatile attraverso linea seriale RS232 e tramite apposito programma denominato *"SDL Comunicazione"* (fornibile gratuitamente, assieme al cavo di collegamento RS232, su richiesta del cliente) è possibile scaricare le immagini e quindi verificare se il puntamento è stato eseguito in modo corretto

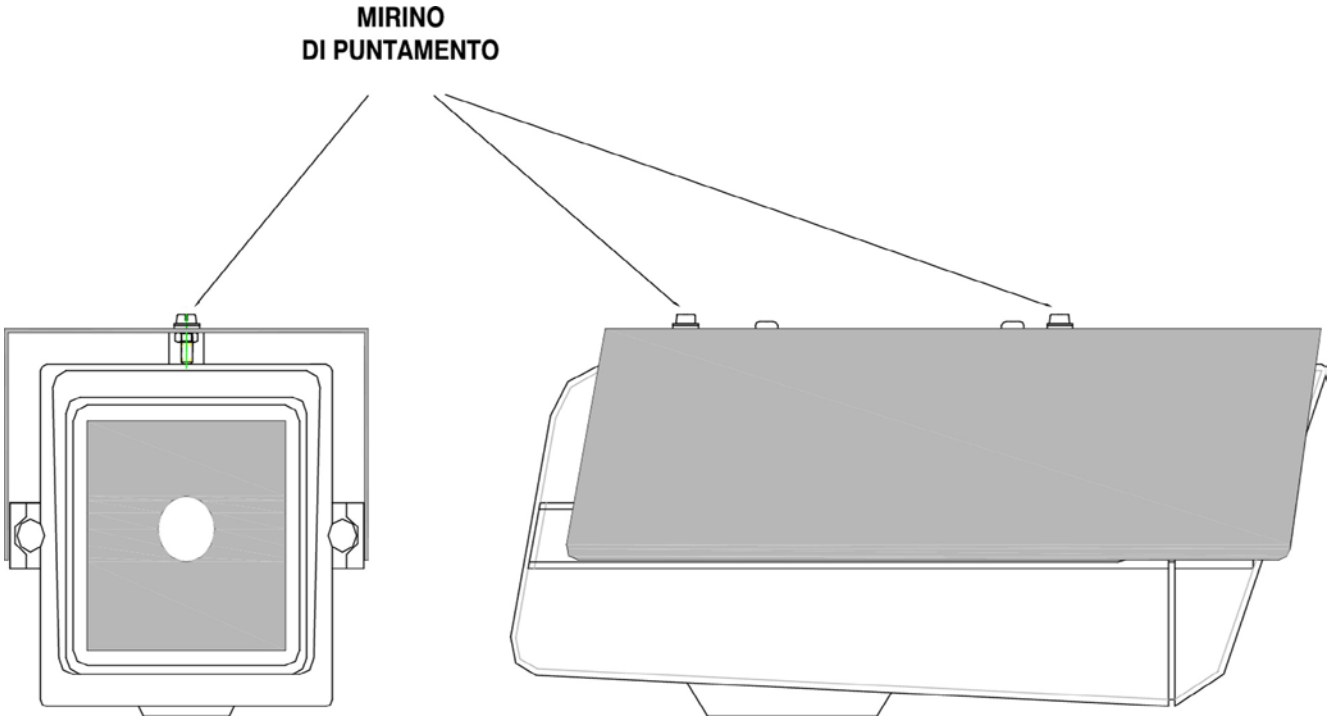


Fig.2 – Particolare della custodia dove viene indicato mirino di puntamento

3.2. PROGRAMMA DI INTERFACCIA "SDL COMUNICAZIONE"

Il programma di interfaccia al PC permette di scaricare l'immagine rilevata dalla **sonda Ld** e quindi di verificare se il puntamento è corretto, permette inoltre di modificare il parametro *"OFFSET frequenza"* utile ad eliminare i disturbi sulla lettura della luminanza debilitante dovuti alle varie interferenze che possono essere assimilate dal cavo di collegamento tra la **sonda Ld** e in modulo **SDLX**

Il programma viene installato sul PC attraverso il programma di installazione "SDL Comunicazione" che crea una directory di lavoro dal nome "SDL Comunicazione", al cui interno si trovano i file necessari alla comunicazione.
Il PC viene collegato alla **sonda Ld** tramite il "cavo RS232"

3.3. COLLEGAMENTI "CAVO RS232"

3.3.1. Collegamenti da eseguire se il cavo tra la sonda Ld e il modulo SDLX è del tipo 3x1.5/2.5 mmq schermato:

In questo caso la verifica del puntamento deve essere eseguito in campo posizionandosi con il PC nei pressi della **sonda Ld**
Il "cavo RS232" di collegamento in dotazione al SW *"SDL Comunicazione"* va connesso al PC (tramite in connettore a vaschetta RS232), alla **sonda Ld** (inserendo il connettore volante femmina del "cavo RS232" al connettore della **sonda Ld**) e alla linea in arrivo 3x1.5/2.5mmq (inserendo il connettore volante maschio del "cavo RS232" al connettore volante femmina montato sulla linea in arrivo)

3.3.2. Collegamenti da eseguire se il cavo tra la sonda Ld e il modulo SDLX è del tipo 5x1.5/2.5 mmq schermato:

In questo caso la verifica del puntamento può essere eseguita in campo, seguendo le prescrizioni del punto 3.3.1., oppure posizionandosi con il PC nei pressi del modulo SDLX e collegando la seriale del PC al cavo in arrivo secondo lo schema elettrico di fig. 1

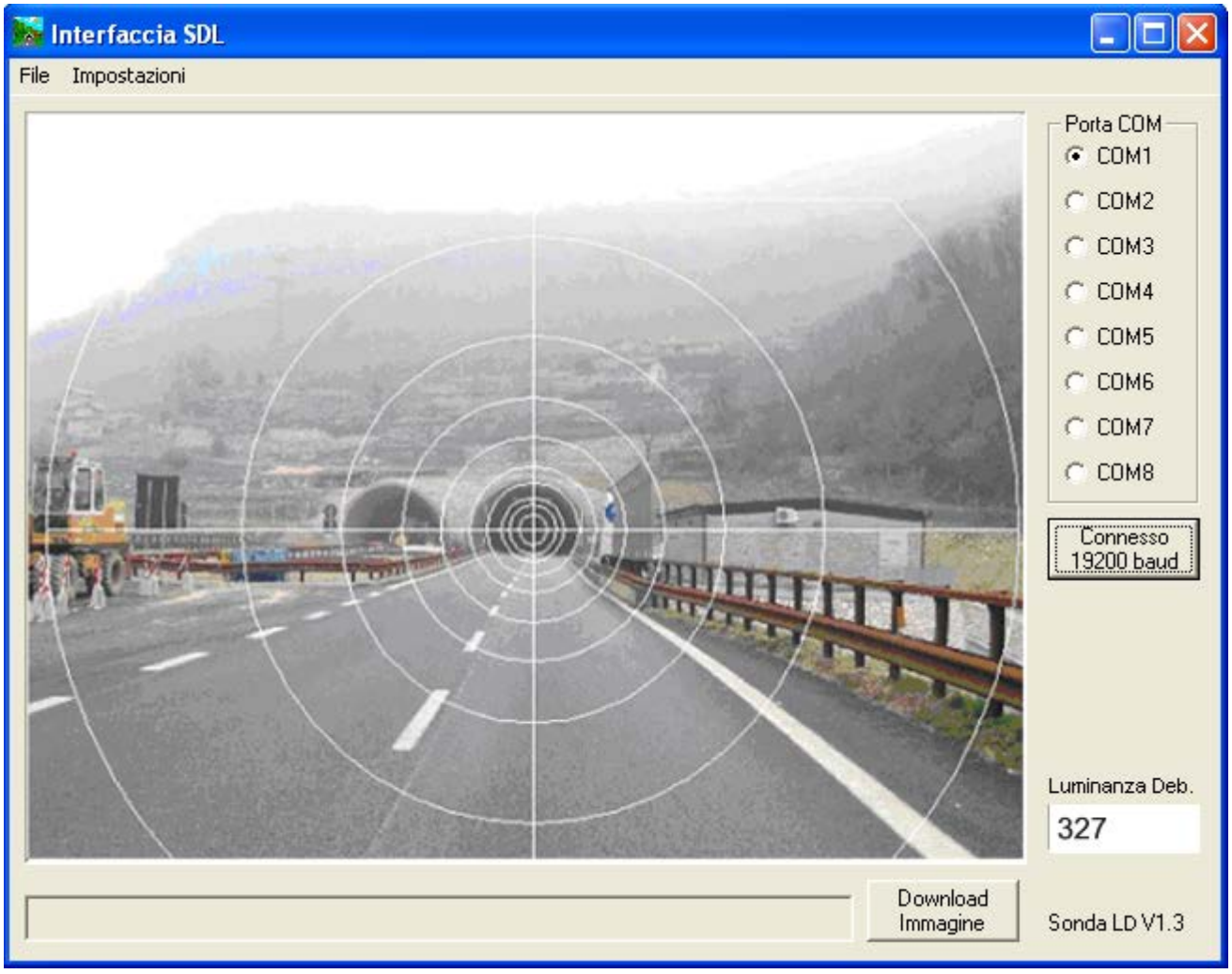
3.4. USO PROGRAMMA DI INTERFACCIA “SDL COMUNICAZIONE”

3.4.1. Verifica connessione e misura luminanza debilitante

Lanciare il programma e configurare la porta di comunicazione nel menu **Porta COM**
Premere il tasto **Connetti**, a questo punto il SW “SDL Comunicazione” si connette con la **sonda Ld**, il tasto premuto cambierà denominazione in: **Connesso 19200 baud** e nella casella **Luminanza Deb.** si potrà leggere la luminanza misurata dalla **sonda Ld**.

3.4.2. Verifica del puntamento

Premere il tasto **Download Immagine,** attendere alcuni secondi durante il quale il SW scaricherà l’immagine ripresa dalla **sonda Ld** e la mostrerà nella finestra dove apparirà anche un reticolo.
Se il centro del reticolo corrisponderà con il centro della sezione di ingresso della galleria, ad 1.5 m dal piano stradale, il puntamento può essere ritenuto corretto, in caso contrario modificare il puntamento dalla **sonda Ld** e ripetere lo scarico dell’immagine fino ad ottenere l’esatto puntamento.
Ottenuto il puntamento corretto è necessario serrare a fondo i bulloni posti in corrispondenza degli snodi per evitare che si verifichino spostamenti nel tempo.



3.4.3. Verifica assenza disturbi

Oscurare completamente la **sonda Ld** coprendo l'obiettivo con uno schermo scuro e verificare sul modulo **SDLX,** nella pagina delle *"Misure ed I/O"* , il valore della luminanza misurata, se tale valore è 0 non è necessario effettuare ulteriori tarature e l'installazione può ritenersi conclusa. (rimuovere quindi lo schermo scuro dall'obbiettivo)

Nel caso che, a **sonda Ld** oscurata completamente con lo schermo, il modulo **SDLX** rilevi comunque un valore di luminanza anomalo (diverso da 0 e dovuto a disturbi) è possibile modificare il parametro "OFFSET frequenza" (Tale parametro serve ad eliminare i disturbi dovuti alle varie interferenze che possono essere assimilate dal cavo di collegamento tra la **sonda Ld** e in modulo **SDLX**)
Agire perciò nel seguente modo:
Ciccando sul menù a tendina "Impostazioni" e di seguito su "Comunicazione sonda" apparirà la finestra "parametri di comunicazione":

I parametri "Baud Rate" e "Ratio immagine" non vanno modificati perché già tarati in fabbrica.
Agire quindi sul parametro "OFFSET frequenza" ciccando su
Apparirà un menù a tendina con una serie di valori multipli di 10, ciccare su un valore superiore a quello impostato e successivamente su SET, attendere qualche secondo e verificare che il dato venga caricato nella casella "OFFSET frequenza"

A questo punto, nella sottopagina *"Comp. Offset Freq."*che si trova nella pagina *"Parametri generali"*del modulo **SDLX,** modificare il valore di OFFSET frequenza impostandolo al medesimo valore impostato sulla **sonda Ld**.

Verificare quindi nella pagina delle *"Misure ed I/O"* del modulo **SDLX** il valore della luminanza misurata, se tale valore è diventato 0 non è necessario effettuare ulteriori tarature e l'installazione può ritenersi conclusa. (rimuovere quindi lo schermo scuro dall'obiettivo)

Nel caso invece la misura sia ancora diversa da 0 aumentare a 30 il valore di OFFSET frequenza sulla **sonda Ld** e sul modulo **SDLX** e ripetere la verifica del valore letto, se diverso da 0 aumentare ulteriormente i valori di OFFSET frequenza fino ad ottenere una misura uguale a 0.
A questo punto la taratura e l'installazione possono ritenersi concluse. (rimuovere quindi lo schermo scuro dall'obbiettivo)

NOTE: Per una corretta lettura della luminanza debilitante è indispensabile che i valori di OFFSET frequenza impostati sulla **sonda Ld** e sul modulo **SDLX** siano i medesimi.
Per la programmazione e altro consultare il "MANUALE DI INSTALLAZIONE ED USO" allegato con il modulo SDLX.

Reverberi Enetec srl
Via Artigianale Croce, 13 – 42035 Castelnovo ne' Monti RE (Italia)

Servizio Assistenza Tecnica: **0522.610.611**

Indirizzo Internet: www.reverberi.it
E-mail: reverberi@reverberi.it